

J-26

## スキューバダイビングにおける防災対策の現状把握と改善策の検討

## —全国のダイビングサービスを対象としたアンケート調査—

## A Study of Remedy for Disaster Prevention Measure of Scuba Diving

## - Survey for Diving Service in All Diving Area of the Country -

○寺口敬秀<sup>1</sup>, 桜井慎一<sup>2</sup>\*Takahide Terakuchi<sup>1</sup>, Shin-ichi Sakurai<sup>2</sup>

“11<sup>th</sup> March, 2011” has made us be shocked deeply with the biggest earthquake and tsunami disaster, because of it, Japan coastal activities would be changed, especially ocean activities such as scuba diving. Thereby, keeping leisure industrial, it is necessary to find the way how to save people at ocean from disaster. However, there is still no way to warn for under the water when a tsunami would occur. Therefore, I have researched for diving service in all diving area of the country about disaster prevention measure and the contents of record on website. As result, it is found the Kanto district, Tokai district and Kansai district (they have big risks to happen earthquake) have already changed them disaster prevention measure after 11<sup>th</sup> March. Nevertheless, in all of country, 83.8% of diving service has not changed yet. And the contents are not been uniform.

## 1. 研究背景および目的

本年 3 月 11 日に発生した東日本大震災時においては、甚大な津波被害だけでなく、多くの沿岸域で大津波警報・津波警報が発令されたことから、津波の脅威が再考され、沿岸域の活動は変革期を迎えている<sup>1)</sup>。

特に、マリレジャーは津波への懸念によって大きな影響を受けており<sup>2)</sup>、その中でも、スキューバダイビング（以下、ダイビング）は水中で行うスポーツであるため、潜水中のダイバーへ警告をすることは極めて困難である。そのため、災害発生時のダイバーの安全性を確保することは、今後のダイビング活動の継続・発展においても重要な課題と言える。

そこで、本研究では、津波発生時におけるダイバーの安全性を確保することを目的とし、現在、全国のダイビングサービスにおいて設けられている防災計画の把握と、問題の抽出・改善を行うことを目的とする。

## 2. 研究方法

全国のダイビングサービス<sup>3)</sup>を対象に郵送によるアンケート調査を行った。また、各ダイビングサービス HP より、災害対策の記載状況を把握した（表-1）。

## 3. 結果および考察

アンケート調査の結果を表-2に示す。

## 3-1. 3月11日におけるダイバーへの警告方法

「質問1：3月11日の地震発生時、ダイバーはどこにいたか」では、地震発生時にダイバーが訪れていたダイビングサービスは20か所(29.4%)となっていた。

表-1 調査概要

調査方法	郵送によるアンケート調査	インターネットによる閲覧調査
調査期間	2011年9月1日～9月20日	2011年9月26日
調査対象	PADI公式ホームページに記載されている118のダイビングサービス	
調査内容	3月11日の状況、防災計画、避難訓練方法、問題点など21項目	各ダイビングサービスのHPにおける災害対策情報の記載方法・内容
有効回答率	57.6% (68か所/118か所)	

そのうち、水中にダイバーがいた場所は8か所(6.8%)であったが、「質問2：3月11日に大津波警報・津波警報・注意報が発令された後、どのように潜水中のダイバーに警告したか」において、いずれのダイビングサービスも「2-e. 警告していない」と回答しており、警報発令後、ダイバーに警報を出すことはなく、ダイバーが浮上するのを待ってから津波警報・注意報が発令されたことを伝えていた。

## 3-2. 津波情報の入手方法

「質問3：津波警報・注意報に関する情報を得ていた手段」では、「2-b. テレビ」(57.4%)が最も回答率が高かった。このことから、多くのダイビングサービスでは、防災無線などの緊急連絡手段を持っておらず、地震で停電などが起きた場合、津波の情報が遮断され、大きな被害を受ける可能性もあると思われる。

## 3-3. 東日本大震災を受けた防災意識の変化

「質問4：ダイバーを対象とした、地震・津波を想定した避難訓練の実施状況」において、「4-b. 3月11日以降行うようになった」と回答したのは、全国で9か所(13.2%)であった。しかし、地域別に比較を行うと、関東で33.3%、東海で38.9%のダイビングサービスが3月11日後に訓練を実施していた。

1：日大理工・院 海建 2：日大理工・教員 海建

表-2 アンケート調査結果

質問内容	回答率 (回答数/全体数)										
	北海道	東北	北陸	関東	東京離島	東海	紀伊	四国	九州	沖縄	全国
<b>質問1. 3月11日の地震発生時、ダイバーはどこにいたか (複数回答可)</b>											
1-a. 水中	0.0%(0/1)	0.0%(0/2)	0.0%(0/2)	0.0%(0/6)	12.5%(1/8)	0.0%(0/18)	0.0%(0/5)	0.0%(0/2)	33.3%(1/3)	28.6%(6/21)	6.8%(8/68)
1-b. 海岸・ビーチ	0.0%(0/1)	0.0%(0/2)	0.0%(0/2)	0.0%(0/6)	25.0%(2/8)	16.7%(3/18)	0.0%(0/5)	0.0%(0/2)	0.0%(0/3)	14.3%(3/21)	2.9%(8/68)
1-c. 船上	0.0%(0/1)	0.0%(0/2)	0.0%(0/2)	0.0%(0/6)	0.0%(0/8)	0.0%(0/18)	0.0%(0/5)	0.0%(0/2)	0.0%(0/3)	9.5%(2/21)	2.9%(2/68)
1-d. 店内・店付近	0.0%(0/1)	0.0%(0/2)	0.0%(0/2)	33.3%(2/6)	0.0%(0/8)	16.7%(3/18)	20.0%(1/5)	0.0%(0/2)	0.0%(0/3)	28.6%(6/21)	17.6%(12/68)
1-f. ダイバーはいなかった	100.0%(1/1)	100.0%(2/2)	100.0%(2/2)	66.7%(4/6)	87.5%(7/8)	77.8%(14/18)	80.0%(4/5)	100.0%(2/2)	66.7%(2/3)	47.6%(10/21)	70.6%(48/68)
<b>質問2. 3月11日に大津波警報・津波警報・注意報が発令された後、どのような手段で潜水中のダイバーに警告したか</b>											
1-a. 船からのリコール音					0.0%(0/1)				0.0%(0/1)	0.0%(0/6)	0.0%(0/8)
1-b. 水中スピーカー					0.0%(0/1)				0.0%(0/1)	0.0%(0/6)	0.0%(0/8)
1-c. ダイバー自身が異変に気付いて戻ってきた					0.0%(0/1)				0.0%(0/1)	0.0%(0/6)	0.0%(0/8)
1-d. その他					0.0%(0/1)				0.0%(0/1)	0.0%(0/6)	0.0%(0/8)
1-e. 警告していない					100.0%(1/1)				100.0%(1/1)	100.0%(6/6)	100.0%(8/8)
<b>質問3. 津波警報・注意報に関する情報を得ていた手段 (複数回答可)</b>											
3-a. 防災無線	0.0%(0/1)	0.0%(0/2)	0.0%(0/2)	50.0%(3/6)	75.0%(6/8)	44.4%(8/18)	20.0%(1/5)	50.0%(1/2)	66.7%(2/3)	28.6%(6/21)	39.7%(27/68)
3-b. テレビ	100.0%(1/1)	0.0%(0/2)	0.0%(0/2)	50.0%(3/6)	25.0%(2/8)	66.7%(12/18)	80.0%(4/5)	100.0%(2/2)	100.0%(3/3)	57.1%(12/21)	57.4%(39/68)
3-c. ラジオ	0.0%(0/1)	0.0%(0/2)	0.0%(0/2)	16.7%(1/6)	0.0%(0/8)	0.0%(0/18)	20.0%(1/5)	0.0%(0/2)	0.0%(0/3)	28.6%(6/21)	6.8%(8/68)
3-d. 消防・警察からの警報	0.0%(0/1)	0.0%(0/2)	0.0%(0/2)	33.3%(2/6)	0.0%(0/8)	5.6%(1/18)	0.0%(0/5)	50.0%(1/2)	0.0%(0/3)	0.0%(0/21)	5.9%(4/68)
3-e. 町内放送	0.0%(0/1)	0.0%(0/2)	0.0%(0/2)	0.0%(0/6)	0.0%(0/8)	11.1%(2/18)	0.0%(0/5)	0.0%(0/2)	0.0%(0/3)	0.0%(0/21)	2.9%(2/68)
3-f. その他	0.0%(0/1)	0.0%(0/2)	0.0%(0/2)	16.7%(1/6)	0.0%(0/8)	16.7%(3/18)	20.0%(1/5)	0.0%(0/2)	0.0%(0/3)	14.3%(3/21)	6.8%(8/68)
3-g. 発令されなかった	0.0%(0/1)	100.0%(2/2)	100.0%(2/2)	0.0%(0/6)	0.0%(0/8)	0.0%(0/18)	0.0%(0/5)	0.0%(0/2)	0.0%(0/3)	0.0%(0/21)	5.9%(4/68)
<b>質問4. ダイバーを対象とした、地震・津波を想定した避難訓練の実施状況</b>											
4-a. 3月11日前から行っていた	0.0%(0/1)	0.0%(0/2)	0.0%(0/2)	0.0%(0/6)	0.0%(0/8)	5.6%(1/18)	0.0%(0/5)	0.0%(0/2)	0.0%(0/3)	0.0%(0/21)	1.5%(1/68)
4-b. 3月11日後行うようにした	0.0%(0/1)	0.0%(0/2)	0.0%(0/2)	33.3%(2/6)	0.0%(0/8)	38.9%(7/18)	0.0%(0/5)	0.0%(0/2)	0.0%(0/3)	0.0%(0/21)	13.2%(9/68)
4-c. 行っていない	100.0%(1/1)	100.0%(2/2)	100.0%(2/2)	66.7%(4/6)	100.0%(8/8)	55.6%(10/18)	100.0%(5/5)	100.0%(2/2)	100.0%(3/3)	100.0%(21/21)	85.3%(58/68)
4-d. 無回答	0.0%(0/1)	0.0%(0/2)	0.0%(0/2)	0.0%(0/6)	0.0%(0/8)	0.0%(0/18)	0.0%(0/5)	0.0%(0/2)	0.0%(0/3)	0.0%(0/21)	0.0%(0/68)
<b>質問5. ダイバーを震災から守るための防災マニュアルの有無</b>											
5-a. 3月11日前からある	0.0%(0/1)	0.0%(0/2)	0.0%(0/2)	0.0%(0/6)	0.0%(0/8)	0.0%(0/18)	0.0%(0/5)	0.0%(0/2)	0.0%(0/3)	0.0%(0/21)	0.0%(0/68)
5-b. 3月11日後新たに作成	0.0%(0/1)	0.0%(0/2)	0.0%(0/2)	50.0%(3/6)	12.5%(1/8)	22.2%(4/18)	40.0%(2/5)	50.0%(1/2)	0.0%(0/3)	0.0%(0/21)	16.2%(11/68)
5-c. 3月11日後に変更・改善	0.0%(0/1)	0.0%(0/2)	0.0%(0/2)	0.0%(0/6)	0.0%(0/8)	0.0%(0/18)	0.0%(0/5)	0.0%(0/2)	0.0%(0/3)	0.0%(0/21)	0.0%(0/68)
5-d. 防災マニュアルはない	100.0%(1/1)	100.0%(2/2)	100.0%(2/2)	50.0%(3/6)	75.0%(6/8)	77.8%(14/18)	60.0%(3/5)	50.0%(1/2)	100.0%(3/3)	100.0%(21/21)	82.4%(56/68)
5-e. 無回答	0.0%(0/1)	0.0%(0/2)	0.0%(0/2)	0.0%(0/6)	12.5%(1/8)	0.0%(0/18)	0.0%(0/5)	0.0%(0/2)	0.0%(0/3)	0.0%(0/21)	1.5%(1/68)
<b>質問6. 今後、津波が発生した場合、どのような手段で潜水中のダイバーに警告するか</b>											
6-a. 船からのリコール音	0.0%(0/1)	0.0%(0/2)	0.0%(0/2)	33.3%(2/6)	0.0%(0/8)	11.1%(2/18)	40.0%(2/5)	0.0%(0/2)	0.0%(0/3)	0.0%(0/21)	8.8%(6/68)
6-b. 水中スピーカー	0.0%(0/1)	0.0%(0/2)	0.0%(0/2)	0.0%(0/6)	0.0%(0/8)	5.6%(1/18)	0.0%(0/5)	0.0%(0/2)	0.0%(0/3)	0.0%(0/21)	1.5%(1/68)
6-c. その他	0.0%(0/1)	0.0%(0/2)	0.0%(0/2)	0.0%(0/6)	0.0%(0/8)	0.0%(0/18)	0.0%(0/5)	0.0%(0/2)	0.0%(0/3)	0.0%(0/21)	0.0%(0/68)
6-d. 警告できない・わからない	100.0%(1/1)	100.0%(2/2)	100.0%(2/2)	16.7%(1/6)	25.0%(2/8)	66.7%(12/18)	20.0%(1/5)	50.0%(1/2)	100.0%(3/3)	38.1%(8/21)	48.5%(33/68)
6-e. 無回答	0.0%(0/1)	0.0%(0/2)	0.0%(0/2)	50.0%(3/6)	75.0%(6/8)	16.7%(3/18)	40.0%(2/5)	50.0%(1/2)	0.0%(0/3)	61.9%(13/21)	41.2%(28/68)
<b>質問7. 現在の防災マニュアルで不安や問題だと感じる点 (複数回答可)</b>											
7-a. リコール音・スピーカー音が聞こえない	0.0%(0/1)	0.0%(0/2)	0.0%(0/2)	16.7%(1/6)	0.0%(0/8)	11.1%(2/18)	20.0%(1/5)	0.0%(0/2)	0.0%(0/3)	0.0%(0/21)	5.9%(4/68)
7-b. マニュアルが全国共通でない	0.0%(0/1)	100.0%(2/2)	0.0%(0/2)	50.0%(3/6)	0.0%(0/8)	5.6%(1/18)	40.0%(2/5)	0.0%(0/2)	0.0%(0/3)	0.0%(0/21)	6.8%(8/68)
7-c. 水中に伝える手段がない	0.0%(0/1)	0.0%(0/2)	50.0%(1/2)	16.7%(1/6)	25.0%(2/8)	22.2%(4/18)	20.0%(1/5)	0.0%(0/2)	0.0%(0/3)	0.0%(0/21)	13.2%(9/68)
7-d. その他	0.0%(0/1)	0.0%(0/2)	0.0%(0/2)	0.0%(0/6)	0.0%(0/8)	16.7%(3/18)	0.0%(0/5)	50.0%(1/2)	0.0%(0/3)	0.0%(0/21)	5.9%(4/68)
7-e. 不安はない	100.0%(1/1)	0.0%(0/2)	50.0%(1/2)	33.3%(2/6)	25.0%(2/8)	22.2%(4/18)	0.0%(0/5)	50.0%(1/2)	66.7%(2/3)	85.7%(18/21)	44.1%(30/68)
7-f. 無回答	0.0%(0/1)	0.0%(0/2)	0.0%(0/2)	0.0%(0/6)	50.0%(4/8)	27.8%(5/18)	40.0%(2/5)	50.0%(1/2)	33.3%(1/3)	14.3%(3/21)	23.5%(16/68)

表-3 インターネット調査結果

記載内容	災害対策の記載率 (記載数/全体数)										
	北海道	東北	北陸	関東	東京離島	東海	紀伊	四国	九州	沖縄	全国
a. 避難場所	0.0%(0/1)	0.0%(0/3)	0.0%(0/3)	37.5%(3/8)	0.0%(0/11)	14.3%(4/28)	0.0%(0/9)	33.3%(1/3)	0.0%(0/4)	0.0%(0/48)	6.8%(8/118)
b. 水中への警告方法	0.0%(0/1)	0.0%(0/3)	0.0%(0/3)	25.0%(2/8)	0.0%(0/11)	10.7%(3/28)	0.0%(0/9)	33.3%(1/3)	0.0%(0/4)	0.0%(0/48)	5.1%(6/118)
c. 水中からの避難方法	0.0%(0/1)	0.0%(0/3)	0.0%(0/3)	25.0%(2/8)	0.0%(0/11)	10.7%(3/28)	0.0%(0/9)	33.3%(1/3)	0.0%(0/4)	0.0%(0/48)	5.1%(6/118)
d. 過去の事例や水中での地震・津波体験談	0.0%(0/1)	0.0%(0/3)	0.0%(0/3)	0.0%(0/8)	0.0%(0/11)	3.6%(1/28)	0.0%(0/9)	0.0%(0/3)	0.0%(0/4)	0.0%(0/48)	0.8%(1/118)
e. その他	0.0%(0/1)	0.0%(0/3)	0.0%(0/3)	12.5%(1/8)	9.1%(1/11)	0.0%(0/28)	0.0%(0/9)	33.3%(1/3)	0.0%(0/4)	2.1%(1/48)	3.4%(4/118)
f. 記載なし	100.0%(1/1)	100.0%(3/3)	100.0%(3/3)	62.5%(5/8)	90.9%(10/11)	85.7%(24/28)	100.0%(9/9)	66.7%(2/3)	100.0%(4/4)	97.9%(47/48)	91.5%(108/118)

また、「質問5：ダイバーを震災から守るための防災マニュアルの有無」においても、「5-b. 3月11日後新たに作成」と回答したのは、全国では16.2%であったのに対し、関東50.0%、東海22.2%、紀伊40.0%、四国50.0%と、東海・東南海・南海地震の対象エリアにおいては、全国平均よりも高い回答率を得ていた。

### 3-4. 防災マニュアルの問題点

「質問6：今後、津波が発生した場合、どのような手段で潜水中のダイバーに警告するか」において、関東、東海、紀伊においては、「6-a. 船からのリコール音」「6-b. 水中スピーカー」などの具体策が提案されていた。しかし、全国では、「6-d. 警告できない・わからない」(48.5%)の回答率が高かった。

また、「質問7：現在の防災マニュアルで不安や問題だと感じる点」では、関東、東海、紀伊地方からは、「7-a. リコール音・スピーカー音が聞こえない」「7-b. マニュアルが全国共通でない」などの課題が挙げ

られていた。しかし、九州や沖縄など、地震リスクが低いと言われている地域では「7-f. 不安はない」という回答率が高く、特に沖縄では、「津波よりも台風のほうが優先される」という意見が挙げられ、依然として津波に関する危機管理は全国で大きな差が存在した。

### 3-5. ダイバーへのマニュアル認知

防災マニュアルの課題として、一部の地域から「ダイバーへの認知が難しい」という意見が挙げられた。

そこで、インターネットによって各ダイビングサービスのHPを調査したところ(表-3)、91.5%のダイビングサービスは災害対策に関する記載がなく、記載している場所においても内容は統一されていなかった。

そのため、防災マニュアルをダイバーにも認知してもらえよう、HPでの掲載方法などをダイビング協会やライセンス団体が指導・統一していく必要がある。

#### 【参考文献】

- 1) 国土交通調査室, 「東日本大震災と復興まちづくり-津波防災の観点から-」, 2011.9.22
- 2) 朝日新聞, 「変化する日常「3.11後を生きる」 首都圏、ダイバーが来ない」, 2011.7.16
- 3) PADI JAPAN, <http://www.padi.co.jp>